

## KONTRIBUSI BERAT BADAN DENGAN *DROP JUMPING* PADA PEMAIN SEPAKBOLA UNIGAL

Hendra Rustiawan; Andang Rohendi  
(Prodi PJKR FKIP Universitas Galuh Ciamis)

=====

### Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kontribusi atau hubungan antara berat badan dengan *drop jumping* terhadap koordinasi mata dan kaki. Metode penelitian menggunakan *cross sectional*. Populasi mahasiswa yang tergabung dalam unit Sepakbola Universitas Galuh Ciamis berjumlah 24 orang. Instrumen penelitian ini adalah data berat badan dan tes *drop jumping* sekaligus koordinasi mata dan kaki ketika melakukan lompatan. Validitas berdasarkan *corrected item-total correlation rata-rata* sebesar 0.980. Sedangkan nilai reliabilitas berdasarkan *cronbachs alpha rata-rata* sebesar 0.990. Prosedur pengolahan dan analisis data yang terdiri dari uji normalitas untuk berat badan  $0.150 > 0.05$  dan *drop jumping*  $0.096 > 0.05$ . Artinya dalam penelitian ini secara keseluruhan datanya berdistribusi normal. Uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi  $0.485 > 0.05$  untuk berat badan, nilai signifikansi  $0.156 > 0.05$  untuk *drop jumping*, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan data tersebut adalah Homogen. Uji linieritas garis regresi menunjukkan hasil tidak linier terlihat hasilnya adalah  $0.700 > 0.05$ . Terakhir adalah uji hipotesis, diperoleh angka koefisien korelasi sebesar 0.080. Menunjukkan lemahnya korelasi antara *drop jumping* dengan berat badan. Berdasarkan pada hasil perhitungan untuk variabel *drop jumping* dengan berat badan nilai signifikansi diperoleh sebesar 0.623, maka  $H_0$  diterima. Dengan demikian walaupun ada hubungan antara drop jumping dengan berat badan tubuh, tetapi hubungannya tidak signifikan.

**Kata kunci:** Berat Badan, Drop Jumping, Sepakbola, Kontribusi.

### PENDAHULUAN

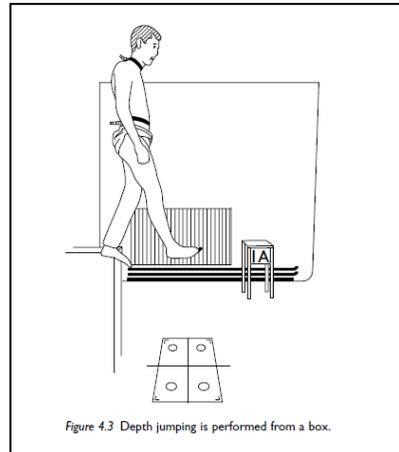
Unigal FC adalah salah satu tim sepakbola tingkatan mahasiswa yang dimiliki oleh Universitas Galuh Ciamis yang berlokasi di Kabupaten Ciamis. Selama mengikuti kompetisi liga mahasiswa sepakbola tingkatan mahasiswa sudah beberapa kali ikut serta berkompetisi. Hal ini memberikan kesan bahwa Unigal FC selalu berpartisipasi demi kemajuan persepakbolaan di Indonesia. Namun hal itu tidak lepas dari perjuangan, kerja keras, dan pengorbanan dalam upaya menancapkan bendera Unigal FC di kancah persepakbolaan tingkatan mahasiswa, dan akhirnya Unigal FC merupakan salah satu klub sepakbola *level* Universitas di Jawa Barat yang disegani, selalu dijadikan tim unggulan serta tidak

jarang naik podium kejuaraan sepakbola antar mahasiswa sehingga selalu dijadikan acuan baik dalam segi permainan maupun sikap pemain di lapangan oleh klub lain.

Hal tersebut tidak lepas dari pembinaan dan pelatihan serta berbagai kajian teori keilmuan Sepakbola yang digunakan sebagai penelitian dari staf ahli Unigal FC yang tidak lain adalah para dosen program studi PJKR Universitas Galuh Kabupaten Ciamis. Salah satunya adalah penelitian yang memadukan antara ilmu Biomekanika yaitu kesetimbangan, titik berat tubuh dengan kondisi fisik yaitu koordinasi mata dan kaki.

Pembahasan di dalam penelitian ini adalah *drop jumping*, dimana para pemain Sepakbola secara satu persatu diberikan tes untuk melangkah turun ke bawah dan sesegera mungkin diinstruksikan oleh penulis untuk menginjak ke arah yang dituju yaitu A, B, C, dan D. karena di bawah (lantai) sudah ada kotak sasaran pijakan satu kaki dan dua kaki secara bergantian. Menurut Reilly (2007, hlm. 57) bahwa, "*drop jumping or depth jumping utilizes the individual's body weight and gravity to exert force against the ground. The individual steps out from a box, drops to the ground and immediately drives the body upwards as quickly as possible*". Artinya *drop jumping* menerapkan berat tubuh atlet dan gaya gravitasi untuk mengerahkan kekuatan menuju ke bawah. Atlet melangkah keluar dari kotak, kemudian lompat ke bawah dan segera mengendalikan tubuh untuk naik secepat mungkin.

Berdasarkan hukum kesetimbangan ke 1 dari Hidayat (2003, hlm. 40) yang berbunyi bahwa "Tubuh selalu dalam keadaan setimbang selama proyeksi dari titik berat tubuh tersebut jatuh dalam bidang tumpuannya". Terlihat ketika melangkahkan kaki dan langsung turun ke titik sasaran yang ada pada lantai harus mempertahankan tubuh tetap berdiri dan berpijak pada kotak sasaran serta proyeksi titik berat tetap berada di kaki tumpuan belakang, badan harus dicondongkan ke belakang. Adapun gambar tersebut lihat pada Gambar. 1.1.



(Gambar 1.1. Sumber: Reilly, *The Science of Training*, 2007, hlm. 57)

Selanjutnya adalah pembahasan tentang stabilitas dan mobilitas. Ketika kedua kaki menginjak lantai, tubuh harus dalam keadaan stabil sehingga tubuh tidak goyah atau jatuh karena tumpuan kaki mendarat dengan benar. Cook dkk. (2005, hlm. 12) menjelaskan, "*stability is the ability to maintain posture and or control motion. Stability can be divided into two categories-static stability and dynamic stability.*" Berdasarkan penjelasan tersebut bahwa stabilitas adalah kemampuan untuk mempertahankan tubuh atau pengendalian gerak. Stabilitas dibagi dua menjadi stabilitas statis dan stabilitas dinamis dengan dipengaruhi oleh beberapa teori biomekanika seperti titik berat badan, penumpu, berat objek, psikologis, dan fisiologis serta stabilitas statis dan dinamis merupakan kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dalam ilmu gerak olahraga.

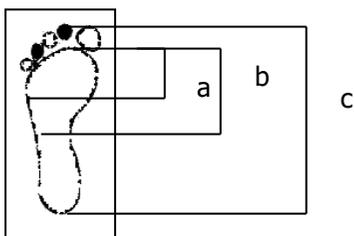
Sedangkan mobilitas dalam penelitian ini bahwa kedua kaki berada di lantai dilanjutkan dengan melompat pada kotak berikutnya. Cook dkk. (2005, hlm. 12) bahwa, "*mobility is the combination of muscle flexibility, joint range of motion and a body segment's freedom of movement*". Maksudnya bahwa mobilitas adalah kombinasi fleksibilitas otot, ruang gerak sendi, dan gerakan bebas dari tiap-tiap bagian tubuh.

Penelitian pada gerakan *drop jumping* ini memerlukan stabilitas dan beberapa detik kemudian harus melakukan mobilitas gerak yang cukup cepat dengan mengerahkan *power* tungkai semaksimal mungkin untuk bergerak lagi.

Hidayat (2003, hlm. 64) menjelaskan bahwa, "beberapa cabang olahraga ternyata tidak hanya memerlukan stabilitas saja, sebaliknya ada aktivitas yang silih berganti membutuhkan stabilitas dan mobilitas sekaligus. Berdasarkan pengertian tersebut penulis menyimpulkan bahwa permainan sepakbola banyak gerakan-gerakan yang memerlukan stabilitas dan mobilitas secara berurutan seperti pada gerakan melakukan perebutan bola di udara ketika turun harus kaki harus stabil menginjak rumput atau tanah dan seketika itu pula harus melakukan gerakan mobilitas baik dengan bola maupun tanpa bola, atau penjaga gawang harus stabil dan secara cepat harus menghalau bola dengan mengerahkan kekuatan dan kecepatan yang maksimal. Menurut Hidayat (2003, hlm. 65) mengenai tumpuan kaki dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tumpuan seluruh telapak kaki, biasanya kalau sikap sedia lututnya dalam keadaan ditekuk cukup dalam (mendekati  $90^\circ$ ). Sikap ini diambil bila atlet kecuali harus dalam keadaan waspada juga harus dalam keadaan stabil yang agak lama.
2. Tumpuan pada setengah telapak kaki dilakukan kalau sikap sedia lututnya ditekuk sedang-sedang saja ( $100^\circ$ - $110^\circ$ ). Sikap ini diambil bila atlet harus mengantisipasi dan harus cepat bergerak.
3. Tumpuan pada bola kaki dilakukan, kalau lutut ditekuk sedikit (mendekati  $120^\circ$ ). Sikap ini diambil bila atlet sudah dalam keadaan siaga penuh dan harus segera bertindak.

Adapun Gambar yang dapat dilihat pada Gambar 1.2.



- Keterangan :
- a. Bola kaki
  - b. Setengah kaki
  - c. Seluruh kaki

(Gambar 1.2. Sumber: Hidayat, *Biomekanika Pendekatan Sistem Pembelajaran Gerak*, 2003, hlm. 65)

Berdasarkan pemaparan di atas bahwa dalam melakukan gerakan *drop jumping*, menggunakan kombinasi tumpuan kaki pada no 1 dan 2. Ketika menginjak lantai tumpuan seluruh telapak kaki, namun ketika akan melakukan lompatan yang ke dua menggunakan tumpuan pada setengah telapak kaki. Adapun penjelasan Menurut Reilly (2007, hlm. 57) menjelaskan bahwa "*the eccentric part of the action where the lowering of the body is controlled is known as the amortisation phase, before the body is directed vertically. Learning to co-ordinate the whole movement into a smooth performance is essential for this exercise to be fully effective*". Artinya bagian yang berkontraksi ketika melakukan gerak dimana tubuh bagian bawah dikendalikan sebagai tahapan amortisasi, sebelum tubuh secara langsung jatuh secara vertikal. Pembelajaran pada koordinasi keseluruhan gerakan pada penampilan secara perlahan merupakan hal yang sangat utama di dalam latihan menjadi lebih efektif.

Komponen kondisi fisik yang terlibat pada gerakan *drop jumping*, *power* tungkai bergerak secara maksimal dan ketika akan melakukan lompatan, ke dua mata dan kaki harus sudah mulai bekerja, hal ini merupakan komponen kondisi fisik yang bekerja adalah koordinasi antara mata dengan kaki. Thompson dkk (2009, hlm. 3) menjelaskan bahwa, "*coordination is the ability to use the senses, such as sight and hearing, together with body parts in performing tasks smoothly and accurately*." Bahwa kemampuan menggunakan perasaan atau *feeling* seperti tanda dan suara secara bersama-sama dengan tubuh yang digerakan sesuai permintaan secara efektif dan efisien serta akurat.

Menurut Harsono (1988, hlm. 219) mengatakan, "koordinasi adalah kemampuan biomotorik yang sangat kompleks. Koordinasi erat hubungannya dengan kecepatan, kekuatan, daya tahan, dan fleksibilitas." Gerakan *drop jumping* ketika akan lepas dari kotak untuk lompat sesegera mungkin harus memposisikan ke dua kaki berdasarkan instruksi dari penulis yang harus menginjak kotak abjad yang ditentukan, berarti adanya pergerakan kaki atau tungkai di udara sebelum mencapai lantai (kotak sasaran). Berarti gerakan *drop jumping* ini menerapkan *kinesthetic sense*.

*Kinesthetic sense* adalah sense atau perasaan yang memberikan kita kesadaran akan posisi tubuh atau bagian-bagian dari tubuh pada waktu bergerak atau berada di udara (Harsono 1988, hlm. 224).

## **METODE**

Metode penelitian yang digunakan adalah hubungan (korelasional) dengan tujuan untuk menghubungkan satu variabel dengan variabel lainnya tanpa memperhitungkan waktu. Penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara berat badan dan hasil *drop jumping*, dengan koordinasi mata dan tangan kemudian langkah selanjutnya adalah pengolahan data menggunakan SPSS 22 dari Santoso (2005, hlm. 398) yang terdiri dari: 1) Uji Normalitas data, 2) Uji Homogenitas, 3) Uji Linieritas, 4) Uji Keberartian model garis regresi, dan 5) Uji hipotesis menggunakan uji *Spearman* atau *Kendall's*.

Lokasi dan objek penelitian. Penulis melaksanakan di lingkungan kampus Universitas Galuh Ciamis yaitu di lapangan bola basket. Objek penelitian adalah mahasiswa yang tergabung dalam unit sepak bola Unigal yang berjumlah 24 orang yang akan dipersiapkan untuk menghadapi pertandingan liga mahasiswa tahun 2017 ini. Teknik pengambilan sampel menggunakan *non-probability sampling* yaitu teknik *sampling* jenuh yaitu seluruh populasi pada unit sepak bola Unigal dijadikan sampel penelitian. Menurut Riduwan (2010, hlm. 64) mengatakan, "*sampling* jenuh ialah teknik pengambilan sampel apabila semua populasi digunakan sebagai sampel dan dikenal juga dengan istilah sensus."

Perlengkapan utama yang harus disiapkan adalah matras yang berukuran 80 cm x 100 cm, yang sudah ada tanda (target) pijakan kaki, 2 buah box/kotak ketinggiannya berukuran 80 cm dan 100 cm. Validitas dan reliabilitas sudah diujicobakan 2 tahun berturut-turut pada mahasiswa PJKR angkatan tahun 2015 dan 2016 yang mengikuti mata kuliah sepakbola, dan masing-masing angkatan diberikan 3 kali tes saat di awal perkuliahan, di tengah perkuliahan setelah melaksanakan UTS, dan setelah diakhir perkuliahan sebelum melaksanakan UAS praktek sehingga keseluruhan tes berjumlah 6 kali tes *drop jumping*.

Validitas berdasarkan *corrected item-total correlation* rata-rata sebesar 0.980, hal ini mengindikasikan bahwa daya pembedanya dianggap memuaskan. Azwar (1999) dalam Priyatno (2012, hlm. 184) menjelaskan bahwa, "semua item yang mencapai koefisien korelasi minimal 0.30 daya pembedanya dianggap memuaskan". Sedangkan nilai reliabilitas berdasarkan *cronbachs alpha* rata-rata sebesar 0.990, hal ini mengindikasikan bahwa *instrument* penelitian sudah reliabel. Menurut Priyatno (2012, hlm. 187) mengatakan bahwa, "reliabilitas kurang dari 0.6 adalah kurang baik, sedangkan 0.7 dapat diterima, dan di atas 0.8 adalah baik."

## HASIL

Langkah pertama pengolahan data statistic adalah deskripsi data yang dapat dilihat Pada Tabel. 1.1.

Tabel 1.1. Deskripsi Data

<i>Variabel</i>	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>Std Deviation</i>	<i>Variance</i>	Minimal	maksimal
Berat Badan	24	68.66	2.61	6.84	64.00	75.00
<i>Drop Jumping</i>	24	28.70	1.33	1.78	27.00	32.00
<i>Valid (listwise)</i>	24					

Pada Tabel 1.1 Menggambarkan deskripsi statistik untuk variabel berat badan terdiri dari rata-rata (*mean*) adalah 68.66, standar deviasi adalah 2.61, Variance adalah 6.84, untuk nilai minimal adalah 64 dan maksimal adalah 75. Selanjutnya deskripsi statistik untuk variabel *drop jumping* terdiri dari rata-rata (*mean*) adalah 28.70, *standar deviation* adalah 1.33, variance adalah 1.78, untuk nilai minimal 27 dan maksimal 32.

Selanjutnya dilakukan uji normalitas data dalam penelitian ini, dimaksudkan untuk mengetahui apakah beberapa sampel yang telah diambil

berasal dari populasi yang sama atau populasi data berdistribusi normal. Dari perhitungan statistik diperoleh hasil sebagai berikut. Lihat Tabel 1.2.

Tabel 1.2. Uji Normalitas One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Berat Badan	Drop Jumping
N		24	24
<i>Normal Parameters<sup>a,b</sup></i>	<i>Mean</i>	68.6667	28.7083
	<i>Std. Deviation</i>	2.61545	1.33447
<i>Most Extreme Differences</i>	<i>Absolute</i>	.153	.163
	<i>Positive</i>	.113	.163
	<i>Negative</i>	-.153	-.128
<i>Test Statistic</i>		.153	.163
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>		.150 <sup>c</sup>	.096 <sup>c</sup>

Berdasarkan Tabel 1.2. Menunjukkan bahwa kedua variabel di atas ( $0.05 > 0.05$ ) yang terdiri dari berat badan  $0.150 > 0.05$  dan *drop jumping*  $0.096 > 0.05$ . Artinya dalam penelitian ini secara keseluruhan datanya berdistribusi normal, sehingga uji parametrik dilanjutkan pada uji homogenitas. Adapun Uji tersebut sebagai berikut. Lihat Tabel 1.3.

Tabel 1.3. Data Hasil Tes Homogenitas

Variabel	Nilai <i>Chi-square</i>	Signifikansi	Ket.
Berat badan	8.500	$0.485 > 0.05$	Homogen
<i>Drop Jumping</i>	8.000	$0.156 > 0.05$	Homogen

Dari tabel Tabel 1.3 Nampak bahwa semua data variabel dalam penelitian yang ada menunjukkan nilai signifikansi  $> 0.05$ , dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan data tersebut adalah Homogen, dan dengan demikian uji parametrik dapat dilanjutkan pada uji Linieritas Garis Regresi. Adapun Uji Linieritas Garis Regresi sebagai berikut. Lihat Tabel 1.4.

Tabel 1.4. Data Hasil Uji Linieritas Garis Regresi

Variabel	F Tabel	Signifikan	Ket.
Persentase lemak	0.153	$0.700 > 0.05$	Tidak linier

Dengan melihat Tabel 1.4 dapat pahami bahwa variabel dalam penelitian ini, bahwa secara regresi tunggal hasil uji linieritas garis regresi menunjukkan hasil tidak linier, dengan demikian uji parametrik tidak dapat dilanjutkan.

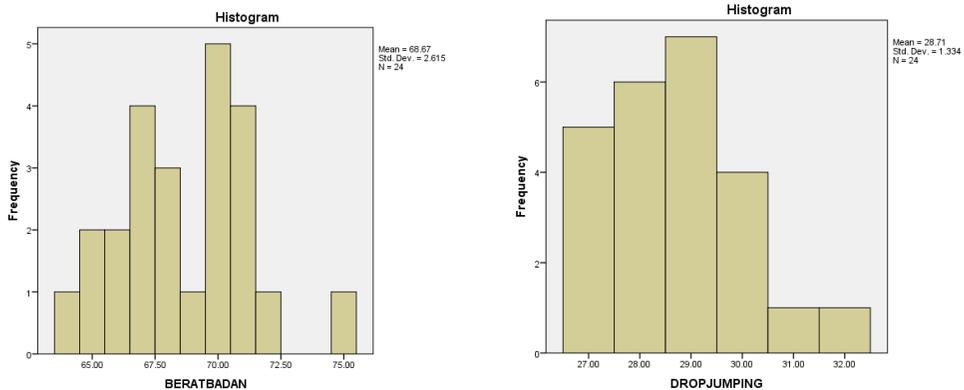
Berikutnya menurut Santoso (2005, hlm. 398) uji non pametriknya adalah uji Spearman, dengan demikian uji persyaratan hipotesis yang lain tidak bisa dilanjutkan. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mencari hubungan dari setiap variabel bebas dengan variabel terikat, karena hasil uji linieritas garis regresi menunjukkan hasil secara keseluruhan adalah tidak linier, dengan demikian uji parametrik tidak dapat dilanjutkan. Menurut Santoso (2005, hlm. 398) bahwa untuk mengetahui hubungan antar variabel apabila uji parametrik yaitu uji regresi tidak bisa dilanjutkan maka uji yang digunakan adalah uji non pametriknya yaitu uji Spearman atau Kendall's. Selanjutnya hasil uji non parametrik hasil perhitungannya adalah seperti berikut ini dapat di lihat jelas pada Tabel 1.5.

Tabel 1.5. Hasil Perhitungan Uji Nonparametric Correlations Uji Spearman dan Kendall's

			<i>Drop Jumping</i>	Berat Badan
<i>Kendall's tau_b</i>	<i>Drop Jumping</i>	<i>Correlation Coefficient</i>	1.000	.080
		<i>Sig. (2-tailed)</i>		.623
		<i>Berat Badan</i>		
	<i>Berat Badan</i>	<i>Correlation Coefficient</i>	.080	1.000
		<i>Sig. (2-tailed)</i>	.623	
		<i>Drop Jumping</i>		
<i>Spearman's rho</i>	<i>Drop Jumping</i>	<i>Correlation Coefficient</i>	1.000	.114
		<i>Sig. (2-tailed)</i>		.597
		<i>Berat Badan</i>		
	<i>Berat Badan</i>	<i>Correlation Coefficient</i>	.114	1.000
		<i>Sig. (2-tailed)</i>	.597	
		<i>Drop Jumping</i>		

Berdasarkan Tabel 1.5 pada hasil perhitungan uji Kendall's diperoleh angka koefisien korelasi sebesar 0.080. Angka tersebut menunjukkan lemahnya korelasi antara *drop jumping* dengan berat badan (di bawah 0.5). Kemudian selanjutnya dilakukan uji signifikansi angka korelasi, adapun hipotesis yang akan diuji adalah:  $H_0$  : Tidak ada hubungan (korelasi) antara dua variasi angka korelasi 0,  $H_1$  : Ada hubungan (korelasi) antara dua variabel atau angka korelasi tidak 0. Uji dilakukan dengan dua sisi karena akan dicari ada atau tidaknya hubungan atau korelasi dan bukan lebih besar atau kecil. Adapun ketentuannya berdasarkan nilai probabilitas yaitu: jika probabilitas > 0.05,  $H_0$  diterima, dan jika probabilitas < 0.05,  $H_0$  ditolak. Berdasarkan pada hasil perhitungan untuk variabel *drop jumping* dengan berat badan angka signifikansi diperoleh sebesar 0.623, angka tersebut di atas 0.05 maka  $H_0$  diterima. Dengan demikian walaupun ada hubungan antara *drop jumping* dengan berat badan tubuh, tetapi hubungannya tidak signifikan. Agar lebih memahami hasil dari analisis data menggunakan SPSS 22. Lihat Grafik Histogram 1.1.

Grafik Histogram 1.1. Berat Badan dan *Drop Jumping*



Berdasarkan grafik histogram 1.1. bahwa data berat badan paling tinggi sebesar 70 kg, sedangkan yang paling rendah adalah pada 65 kg, 68-69 kg, 72.5 kg, dan 75 kg. Pada histogram yang ke dua tentang *drop jumping* yang paling tinggi nilainya sebesar 29 sedangkan yang paling rendah nilainya sebesar 31 dan 32. Penjelasan nya adalah untuk berat badan berbeda-beda karena sesuai

dengan tinggi badan yang juga berbeda-beda dan data tersebut tidak dapat dirubah sesuai yang dimiliki oleh setiap individu pemain. Untuk data nilai kemampuan *drop jumping* 80 % baik, namun 20 % kategori rendah yang ini dimiliki oleh pemain cadangan berjumlah 5 orang, artinya kemampuan *power* otot tungkainya rendah dibandingkan dengan 19 pemain.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan dan analisis data terdapat beberapa kesimpulan pembahasan atau penemuan yang harus dideskripsikan sebagai berikut:

1. Hanya dengan memberikan tes *drop jumping*, kemampuan para pemain sepak bola Unigal FC beragam ada yang mampu dengan sempurna, sedang, bahkan kurang. Hal ini dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk dijadikan penelitian dengan menggunakan metode eksperimen.
2. Berdasarkan pengamatan penulis, gerakan *drop jumping* merupakan kerja otot tungkai yaitu *power* otot tungkai ketika mendarat di lantai dan secara sekaligus harus melompat lagi pada kotak berikutnya.
3. Gerakan *drop jumping* juga adanya unsur koordinasi mata dan kaki, dimana mata harus melihat pijakan ke dua kaki bersamaan dan secepat mungkin melakukan lompatan pada kotak ke dua.
4. Adanya *kinesthetic* sense atau perasaan dimana melakukan gerakan ketika ada di udara, kaki kiri harus sejajar atau harus tepat pada matras yang sudah diberikan kotak sasaran.
5. Berdasarkan pengolahan data menggunakan aplikasi SPSS 22, data antara berat badan dengan skor *drop jumping* adalah normal dan uji homogenitas ke dua data tersebut dinyatakan homogen.
6. Berdasarkan uji linieritas garis regresi hasil yang didapat adalah 0.700 lebih dari 0.05 artinya tidak linier sehingga uji parametric tidak dapat dilanjutkan.
7. Terakhir adalah uji hipotesis dengan uji non parametrik menggunakan uji Spearman atau Kendall's. Diperoleh angka koefisien korelasi sebesar 0.080. Angka tersebut menunjukkan lemahnya korelasi antara *drop jumping* dengan

berat badan (di bawah 0.5). Kemudian pada hasil perhitungan untuk variabel drop jumping dengan berat badan angka signifikansi diperoleh sebesar 0.623, angka tersebut di atas 0.05 maka H0 diterima. Dengan demikian walaupun ada hubungan antara drop jumping dengan berat badan tubuh, tetapi hubungannya tidak signifikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cook dkk (2005). *The Functional Movement Screen strength and conditioning specialist with the National Strength and Conditioning Association*. USA.
- Harsono (1988). *Coaching dan Aspek-Aspek Psikologis Dalam Coaching*. CV. Tambak Kusuma. Jakarta.
- Hidayat (2003). Biomekanika. *Pendekatan Sistem Pembelajaran Gerak*. PPS Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Priyatno (2012). *Cara Kilat Belajar Analisis Data Dengan SPSS 19*. CV. Andi. Yogyakarta.
- Reilly (2007). *The Science of Training Soccer*. A scientific approach to developing strength, speed, and endurance. by Routledge.
- Santoso (2013). *SPSS serie 22 From Essential to Expert Skills*. Penerbit PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Thompson dkk (2009). *ACSM's Guidelines for Exercises Testing and Prescription. Eighth edition*. College of Health and Human Sciences. Georgia State University, Atlanta, Georgia.

=====  
Untuk korespondensi artikel ini dapat dialamatkan ke sekretariat Jurnal Pendidikan Kepeleatihan Olahraga, di Departemen Pendidikan Kepeleatihan Olahraga FPOK UPI. Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung 40154.